



Patent
Attorney's Docket No. 003300-889

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)

LARS PERSSON)

Group Art Unit: 1722

Application No.: 10/038,665)

Examiner: Unassigned

Filed: January 8, 2002)

For: METHOD AND ASSEMBLY FOR
INJECTION MOULDING)

RECEIVED
APR 17 2002
TC 1700

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign Patent Application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Swedish Patent Application No. 0103383-6

Filed: October 10, 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign Patent Application. Said prior foreign Patent Application is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: April 15, 2002

By: Benton S. Duffett, Jr.

Benton S. Duffett, Jr.
Registration No. 22,030

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen



Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Nolato AB, Torekov SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0103383-6
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2001-10-10
Date of filing

Stockholm, 2002-01-30

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Kerstin Gerdén
Kerstin Gerdén

Avgift
Fee 170:-

RECEIVED
APR 17 2002
TC 1700

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Address
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare

Helsingborg/Jan-Åke Åkesson/JAN

NOLATO MOBILE AB

Ansökningsnr

Vår referens

SE-2014263

1

mk. t. Patent- och reg.verket

METOD OCH AGGREGAT FÖR FORMSPRUTNING

2001-10-10

Huvudfaxen Kassa

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser en metod och aggregat för formsprutning och närmare bestämt en sådan metod in-
nefattande att under tryck införa en smälta i en kavitet
5 avgränsad av två formhalvor hos ett verktyg samt ett mot-
svarande aggregat.

Uppfinningens bakgrund

Formsprutning är en vanligt förekommande tillverk-
ningsmetod för framställning av detaljer, såsom plast-,
10 silikon-, metall- eller gummidetaljer.

Ett konventionellt formsprutningsaggregat innefattar
två sektioner, vilka uppstår var sin formhalva. Sektio-
nerna är hopförbara medelst en därför avsedd enhet.

15 För formsprutning av en detalj förs sektionerna och
därmed även deras formhalvor samman. Formhalvorna avgrän-
sar i hopfört tillstånd en kavitet. En smälta förs under
tryck in i kaviteten och efter erforderlig kylning kan
sektionerna delas och den färdiga detaljen stötas ut.

20 Vid införingen av smältan i kaviteten uppstår en
delningskraft, vilken verkar för delning av formhalvorna.
Denna delningskraft utgör produkten av det tryck, vid
vilket smältan införes i kaviteten, och den parallellt
med formhalvornas delningsplan projicerade arean. För att
25 undvika sådan separering av formhalvorna erfordras så-
lunda att sektionerna hålls samman med en låskraft icke
understigande nämnda delningskraft.

För att erhålla en hög produktionskapacitet är det
vanligt förekommande att formhalvorna avgränsar ett fler-
30 tal kaviteter, varigenom det blir möjligt att framställa
ett flertal detaljer vid varje formsprutningskast. Den
projicerade arean blir härvid självklart större. Vid
oförändrat tryck blir sålunda delningskraften högre.

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

2

Den enhet som verkar för sammanföring av sektionerna uppvisar en begränsad maximal låskraft, med vilken den kan hålla samman sektionerna, varför denna enhet utgör en begränsande faktor för hur stor produktionskapacitet som
5 kan erhållas i formsprutningsaggregatet.

Om en högre produktionskapacitet eftersträvas som resulterar i en delningskraft som är högre än denna maximala låskraft hos enheten, erfordras att detaljerna framställs i ett större och därmed även betydligt dyrare
10 formsprutningsaggregat.

I CH653286 beskrivs ett verktyg som till viss del löser detta problem. Härvid innefattar verktyget ett ventilorgan som tillser att smältan under ett formsprutningsskott i tur och ordning leds till separata grupper
15 av kaviteter. I och med att alla kaviteter inte fylls samtidigt kan delningskraften kvarhållas på en fördelaktigt låg nivå. Problemet med denna lösning är emellertid att den erfordrar ett ventilorgan, vilket kan påverka smältans strömningsmönster och därmed även den slutliga
20 kvaliteten på de formsprutade detaljerna. Det inses även att en sådan sekventiell fyllning av kaviteterna leder till att formsprutningscykeln tar längre tid, vilket påverkar produktionskapaciteten negativt.

Från DE3937473 är ett formsprutningsverktyg känt för
25 framställning av underskurna detaljer. Verktyget omfattar två halvcirkulära formhalvor, vilka sammanföres för avgränsning av en kavitet tillsammans med en kärna. Formhalvorna låses i sitt hopförda tillstånd medelst en hylsa, som uppvisar en invändigt konisk yta och som förs
30 över de hopförda formhalvorna, vilka uppvisar en komplementär utvändigt konisk yta. Någon anvisning till hur en ökad produktionskapacitet skall åstadkommas ges ej.

Sammanfattning av uppfinningen

35 Ett ända mål med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en förbättrad metod och ett förbättrat aggregat för formsprutning av detaljer.

Såväl metoden som aggregatet skall företrädesvis medge framställning av detaljer vid en förbättrad produktionskapacitet.

Ytterligare ett ändamål är att åstadkomma ett verktyg som är användbart i ett sådant formsprutningsaggregat.

Ytterligare ett ändamål är att åstadkomma användning av ett sådant formsprutningsaggregat för framställning av komponenter till en mobiltelefon.

Ytterligare ett ändamål är att åstadkomma en mobiltelefon innefattande komponenter framställda i ett sådant formsprutningsaggregat.

För uppnående av ovan nämnda ändamål och även andra ändamål som kommer att framgå av den efterföljande beskrivningen anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning en metod med de i krav 1 angivna särdragen, ett formsprutningsaggregat med de i krav 2 respektive krav 20 angivna särdragen, ett verktyg med de i krav 21 angivna särdragen, en metod med de i krav 22 angivna särdragen, en komponent med de i krav 23 angivna särdragen, användning av ett formsprutningsaggregat med de i krav 24 angivna särdragen samt en mobiltelefon med de krav 25 angivna särdragen. Föredragna utföringsformer av formsprutningsaggregatet framgår av kraven 3-19.

Sålunda anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning en metod för formsprutning, innefattande att under tryck införa en smälta i en kavitet avgränsad av två formhalvor hos ett verktyg, vilken metod är kännetecknad av stegen att för avgränsning av nämnda kavitet sammanföra formhalvorna genom förflyttning av åtminstone en av formhalvorna utmed en första geometrisk axel och att genom förflyttning utmed en andra geometrisk, till nämnda första axel tvärgående axel anbringa ett låsorgan mot verktyget, vilket låsorgan uppvisar låsytor som griper om verktyget och dess sammanförda formhalvor, varvid åtminstone en låsyta under kilverkan ingriper med en komplementärt utbildad yta hos verktyget för åstadkommande av

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

4

en omvandling av den kraft, med vilken låsorganet anbringas mot verktyget, till en låskraft för sammanhållning av formhalvorna i deras sammanförda tillstånd.

- Härigenom är förbättrad metod för formsprutning
- 5 åstadkommen, vilken medtrod medger framställning av detaljer vid en förhållandevis högre produktionskapacitet. Detta åstadkommes närmare bestämt tack vare att verktygets formhalvor förs samman utmed en första axel och att ett låsorgan därefter anbringas mot verktyget utmed en
- 10 andra, tvärgående axel och därvid låser formhalvorna i sitt hopförda tillstånd medelst låsytor som under kilverkan ingriper med komplementärt utbildade ytor hos verktyget. Denna kilverkan gör det möjligt att med förstärkning omvandla den kraft med vilken låsorganet anbringas mot
- 15 verktyget till en låskraft som verkar för sammanhållning av formhalvorna. Denna förstärkta låskraft gör i sin tur det möjligt att i ett befintligt formsprutningsaggregat förstora den parallellt med formhalvornas delningsplan projicerade arean hos de kaviteter, som avgränsas av
- 20 formhalvorna. Denna förstörade area kan nyttjas för framställning av större eller fler detaljer under ett formsprutningsskott i ett och samma verktyg.

- Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning ett aggregat för formsprutning, innefattande ett
- 25 verktyg med två inbördes hopförbara formhalvor, vilka i sitt hopförda tillstånd avgränsar en kavitet, en första och en andra sektion, samt en enhet för sammanföring av nämnda sektioner, varvid nämnda sektioner i sitt sammanförda tillstånd är inrättade för låsning av verktyget med
- 30 dess formhalvor i hopfört tillstånd för medgivande av införing av en smälta under tryck i nämnda kavitet, vilket aggregat är kännetecknat av att nämnda verktyg är uppbyggt av nämnda första sektion och att nämnda andra sektion uppbär ett låsorgan, omfattande två separat anordnade
- 35 kroppar, vilka uppvisar var sin låsyta som är anbringbar mot en komplementärt utbildad yta hos verktyget genom sammanföring av sektionerna.

2001-10-10

Huvudfoxen Kassan

5

Härigenom är ett aggregat åstadkommet som medger framställning av detaljer vid en förhållandevis högre produktionskapacitet. Detta åstadkommes närmare bestämt av nämnda låsorgan, vilket genom sammanföring av sektio-

5 nerna är anbringbart mot verktyget. Låsorganet kan utformas så att den kraft med vilken låsorganet anbringas mot verktyget under förstärkning omvandlas till en låskraft för sammanhållning av verktygets formhalvor. Detta får som konsekvens att ett förhållandevis mindre formsprut-

10 ningsaggregat kan nyttjas för framställning av ett givet antal detaljer per formsprutningsskott eller alternativt att ett förhållandevis större antal detaljer kan framställas per formsprutningsskott i ett befintligt formsprutningsaggregat.

15 Enligt en föredragen utföringsform är låsorganets låsytor så anordnade att de vid sammanföring av sektionerna greppar om verktyget för låsning av dess formhalvor i hopfört tillstånd.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform upp-

20 visar minst en av nämnda låsytor en kilvinkel för åstadkommande av ett ingrepp under kilverkan med den därtill komplementärt utbildade ytan vid sammanföring av sektionerna. Genom lämpligt val av nämnda kilvinkel åstadkommes en förstärkt låskraft som verkar för sammanhållning av

25 formhalvorna. Fördelaktigt uppvisar båda låsyterna en kilvinkel.

Kilvinkeln understiger företrädesvis 45° och ligger fördelaktigt i intervallet 1° - 25° .

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är

30 låsorganets kroppar inbördes förbundna. Kropparna är härvid företrädesvis förbundna medelst ett dragelement, vilket fördelaktigt innefattar på ömse sidor om kropparna anordnade metallplattor, varvid kropparna är anordnade med sina låsytor vända mot varandra.

35 Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är verktygets formhalvor hopförbara utmed en första geometrisk axel och verkar enheten för sammanföring av sektio-

2001-10-10

nerna utmed en andra geometrisk, till den första axeln tvärgående axel.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är en första av nämnda formhalvor fast anordnad och är en andra
5 av nämnda formhalvor rörligt anordnad.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är den första sektionen fast anordnad och är den andra sektionen är rörligt anordnad.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform avgränsar formhalvorna i sitt hopförda tillstånd ett flertal, ej nödvändigtvis identiska kaviteter. Nämnda kaviteter kan härvid bilda separata grupper som förses med
10 smälta från var sin extruderenhet.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform omfattar verktyget ett flertal par av inbördes hopförbara formhalvor.
15

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform uppvisar den första sektionen ett flertal verktyg. Härvid uppvisar låsorganet företrädesvis för varje verktyg ett par
20 av separat anordnade kroppar med var sin låsyta.

Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning ett verktyg för ett formsprutningsaggregat, omfattande två inbördes hopförbara formhalvor, som i hopfört tillstånd avgränsar åtminstone en kavitet, vilket verktyg
25 är kännetecknat av att verktyget är monterbart på en första sektion hos formsprutningsaggregatet samt uppvisar utvändiga ytor, mot vilka låsytor hos ett av en andra sektion hos formsprutningsaggregatet uppburet låsorgan är anbringbara för låsning av verktyget med dess formhalvor
30 i hopfört tillstånd.

I enlighet med föreliggande uppfinning anvisas även ett aggregat för formsprutning, innefattande ett verktyg med två inbördes hopförbara formhalvor, vilka i sitt hopförda tillstånd avgränsar en kavitet, vilket aggregat
35 kännetecknas av ett låsorgan för låsning av verktyget med dess formhalvor i hopfört tillstånd för medgivande av införing av en smälta under tryck i nämnda kavitet, vilket

2001-10-10

7

Huvudfoxen Kossan

låsorgan innefattar två separat anordnade ingreppsdon
samt ett dragelement som förbinder nämnda ingreppsdon med
varandra, varvid nämnda låsorgan är anbringbart till ett
läge, vid vilket dess ingreppsdon ingriper med nämnda
5 verktyg under samtidig töjning av nämnda dragelement, vil-
ken töjning alstrar en låskraft för åstadkommande av
nämnda låsning av verktyget. I enlighet med denna aspekt
av föreliggande uppfinning bringas sålunda ingreppsdonen
hos låsorganet till sådant ingrepp med verktyget att
10 dragelementet töjs. Härigenom uppstår en förspänning som
bildar en låskraft som verkar för låsning av verktyget.

Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfin-
ning en metod för formsprutning, innefattande att samman-
föra två sektioner för sammanhållning av hopförda form-
15 halvvar hos ett verktyg och att under tryck införa en
smälta i en eller flera kaviteter avgränsade av nämnda
hopförda formhalvvar, vilken metod är kännetecknad av ste-
get att sektionerna sammanföres med en kraft understi-
gande den resulterande kraft som vid införing av smältan
20 i nämnda en eller flera kaviteter verkar för delning av
formhalvorna.

Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfin-
ning en komponent framställd i ett formsprutningsaggregat
enligt ovan.

25 Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfin-
ning användning av ett formsprutningsaggregat enligt ovan
för framställning av komponenter till en mobiltelefon.

Slutligen anvisas i enlighet med föreliggande upp-
finning en mobiltelefon, innefattande komponenter fram-
30 ställda i ett formsprutningsaggregat enligt ovan.

Härefter kommer ett antal föredragna utföringsformer
av föreliggande uppfinning att beskrivas i exemplifie-
rande syfte under hänvisning till de medföljande ritning-
arna.

35

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

8

Huvudfaxen Kassan

Kort beskrivning av ritningarna

Fig 1 visar en schematisk planvy av en föredragen utföringsform av ett uppfinningsenligt formsprutningsaggregat.

- 5 Fig 2 visar en schematisk planvy av det i fig 1 visade formsprutningsaggregatet där två sektioner hos aggregatet visas i sitt sammanförda tillstånd.

- 10 Fig 3 visar en schematisk perspektivvy av en utföringsform av ett låsorgan och ett verktyg hos ett uppfinningsenligt formsprutningsaggregat, varvid formhalvor hos verktyget visas i ett delat tillstånd.

Fig 4 visar en schematisk perspektivvy av låsorganet och verktyget i fig 3, varvid formhalvorna visas i ett hopfört tillstånd.

- 15 Fig 5 visar en schematisk perspektivvy av låsorganet och verktyget i fig 3, varvid låsorganet och verktyget visas i ett hopfört tillstånd.

Fig 6 visar en schematisk perspektivvy av ett arrangemang innefattande tre låsorgan och tre verktyg.

20

Beskrivning av utföringsexempel

I fig 1 och 2, vartill hänvisas, åskådliggöres schematiskt en föredragen utföringsform av ett uppfinningsenligt formsprutningsaggregat 1.

- 25 Formsprutningsaggregatet 1 omfattar i enlighet med den föredragna utföringsformen en extruderenhet 2, en första sektion 3, en andra sektion 4 samt en enhet 5 för sammanföring av sektionerna 3, 4. Det inses dock att föreliggande uppfinning inte är begränsad till på så sätt utformade formsprutningsaggregat.

- 30 Extruderenheten 2, som är inrättad för tillförsel av en smälta, företrädesvis plastsmälta, till ett verktyg 6 hos formsprutningsaggregatet 1, är av konventionellt slag och kommer därför inte att beskrivas i detalj.

- 35 Den första sektionen 3, som är fast anordnad, uppbär ovan nämnda verktyg 6.

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

9

Huvudfoxen Kassan

Den andra sektionen 4, som är rörligt anordnad, uppbär ett låsorgan 7.

Enheten 5 för sammanföring av sektionerna 3, 4 är av konventionellt slag och omfattar i den visade utförings-
5 formen ett kolvorgan 8, som är kopplat till den andra sektionen 4 för förflyttning av densamma i riktning mot den första sektionen 3. Gejdrar 9 är härvid anordnade för styrning av den andra sektionens 4 förflyttning.

Det av den första sektionen 3 uppburna verktyget 6
10 omfattar två par av formhalvor 10, 11, vilka är anordnade i linje med varandra.

En första formhalva 10 hos varje par är fast anordnad och en andra formhalva 11 hos varje par är rörligt anordnad, varigenom formhalvorna 10, 11 hos respektive
15 par är inbördes hopförbara.

Det skall härvid noteras att sektionerna 3, 4 sammanföres utmed en geometrisk axel som är tvärgående till den geometriska axel, utmed vilken formhalvorna 10, 11 hopföres. Detta åskådliggöres tydligare i fig 4 och 5.

20 Ett urtag 12 är upptaget i den första formhalvan 10 hos varje par och ett komplementärt utbildat utsprång 13 är anordnat på den andra formhalvan 11 hos varje par. Formhalvorna 10, 11 hos respektive par kommer härigenom i sitt hopförda tillstånd att avgränsa en kavitet 14 för
25 framställning av tunnväggiga detaljer. Det inses dock att den av formhalvorna avgränsade kaviteten ej nödvändigtvis behöver utformas för framställning av tunnväggiga detaljer.

Verktyget 6 omfattar vidare en fördelningsenhet 15
30 för fördelning av den till verktyget 6 tillförda smältan till kanaler 16, som leder vidare smältan till respektive kavitet 14.

Verktyget 6 uppvisar slutligen en yta 17 på var sin sida av verktyget 6, vilka ytor 17 är anordnade för sam-
35 verkan med nämnda låsorgan 7 och vilka kommer att beskrivas mer ingående nedan.

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

10

Låsorganet 7 innefattar två separat anordnade ingreppsdon 23. I enlighet med den visade utföringsformen är dessa ingreppsdon 23 utbildade i form av separata kroppar 18, som uppvisar varsin låsyta 19. Dessa låsytor 19 är genom sammanföring av sektionerna 3, 4 anbringbara mot ovan nämnda ytor 17 hos verktyget 6, varvid verktygets 6 ytor 17 är komplementärt utbildade till nämnda låsytor 19. Ingreppsdonen 23 fördelaktigt inbördes förbundna medelst ett ej visat dragelement. Dragelementet kommer att mer ingående att beskrivas under hänvisning till fig 3-5

Kropparnas 18 låsytor 19 är närmare bestämt vinklade med en vinkel α med avseende på den axel, utmed vilken den andra sektionen 4 är anbringbar mot den första sektionen 3.

För formsprutning av detaljer anbringas formhalvorna 10, 11 hos respektive par till sitt inbördes hopförda tillstånd. Därefter aktiveras enheten 5 för sammanföring av sektionerna 3, 4. Låsorganet 7 hos den andra sektionen 4 kommer härigenom att gripa om det av den första sektionen 3 uppburna verktyget 6. Närmare bestämt kommer låsorganets 7 låsytor 19 att anbringas mot de komplementärt utbildade ytorna 17 hos verktyget 6, varigenom den kraft med vilket den andra sektionen 4 anbringas mot den första sektionen 3 omvandlas till en låskraft för sammanhållning av formhalvorna 10, 11 i deras hopförda tillstånd.

Genom lämpligt val av låsyternas 19 vinkel α är det möjligt att åstadkomma en förstärkning vid denna kraftomvandling.

Den vid varje kropp 18 åstadkomna kraftomvandlingen uppvisar följande samband (utan hänsyn tagen till friktionsförluster mellan ytorna 17, 19):

$$F_x = F_y / \tan \alpha$$

35

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

11

Där F_y är den kraft med vilken kroppens 18 låsyta 19 anbringas mot verktygets 6 yta 17 och F_x är låskraften för sammanhållning av formhalvorna 10, 11.

1 / $\tan \alpha$ bildar härvid en förstärkningsfaktor F ,
5 vilken är större än 1 för det fall $\alpha < 45^\circ$.

Vinkeln α ligger företrädesvis i intervallet $1-25^\circ$, mer företrädesvis i intervallet $3-10^\circ$ och mest företrädesvis i intervallet $5-8^\circ$.

Låsyterna 19 är företrädesvis plana, med det inses
10 att de även kan utformas med viss krökning.

När formhalvorna 10, 11 sålunda är låsta i sitt hopförda läge, kan en smälta införas i de av formhalvorna 10, 11 avgränsade kaviteterna 14. Denna smälta kan vara en plastsmälta för framställning av en plastdetalj. Det
15 inses dock att även silikon-, metall- eller gummismältor är tänkbara.

Härvid skall det noteras att den kraft som verkar för delning av formhalvorna 10, 11 i det visade utföringsexemplet inte blir större än den hade varit för det
20 fall verktyget endast hade innefattat ett par formhalvor. Anledningen till detta är att paren av formhalvor är anordnade i linje med varandra, varigenom även de parallellt med respektive delningsplan projicerade areorna ligger i linje med varandra.

I enlighet med föreliggande uppfinning är sålunda
25 ett formsprutningsaggregat 1 åstadkommet, vilket medger formsprutning av detaljer där den under formsprutning genererade kraften som verkar för delning av formhalvorna 10, 11 överstiger den kraft med vilken formsprutningsaggregatets 1 sektioner 3, 4 förs samman. Såsom ovan be-
30 skrivet åstadkommes detta i den visade utföringsformen medelst ett låsorgan 7, som med förstärkning verkar för omvandling av denna sammanföringskraft till en låskraft för sammanhållning av formhalvorna 10, 11 i hopfört till-
35 stånd.

Vid praktiska försök har ett låsorgan 7 med en vinkel α på 8° hos låsyterna 19 använts, varvid förstärk-

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

12

ningsfaktorn F blir ca 7. Detta innebär att produktionskapaciteten i formsprutningsaggregatet 1 har kunnat ökas i motsvarande omfattning, dvs med en faktor 7.

Det inses att vinsten blir betydande. Genom modifiering av verktyget 6 och komplettering med ett låsorgan 7 enligt ovan blir det sålunda möjligt att öka kapaciteten i ett befintligt formsprutningsaggregat. Närmare bestämt kan antalet detaljer som framställs under ett formsprutningsskott ökas väsentligt, i det givna exemplet med en faktor 7. Sålunda kan produktionstiden för framställning av en produktserie i ett befintligt formsprutningsaggregat kraftigt reduceras. Likaså elimineras behovet för införskaffande av större och mer högpresterande aggregat.

I fig 3-5, vartill nu hänvisas, åskådliggöres låsorganet 7 och verktyget 6 hos en andra föredragen utföringsform av föreliggande uppfinning.

Verktyget 6 omfattar liksom det med hänvisning till fig 1 och 2 beskrivna verktyget två par av formhalvor 10, 11. Verktyget 6 är vidare uppbyggt av moduler, varigenom verktyget enkelt kan anpassas för olika detaljer.

Låsorganet 7 innefattar utöver tidigare beskrivna i form av kroppar 18 utbildade ingreppsdon 23 även ett dragelement 20, vilket förbinder de båda kropparna 18 med varandra. Dragelementet 20 utgörs i den visade utföringsformen av två metallplattor 21, vilka är så infästa i sidorna hos kropparna 18 att deras låsytor 19 är vända mot varandra och mellan sig avgränsar ett fritt utrymme 22.

Formhalvorna 10, 11 visas i fig 3 i delat tillstånd och i fig 4 i hopfört tillstånd. De rörligt anordnade formhalvorna 11 hos varje par av formhalvor 10, 11 förflyttas härvid utmed en geometrisk axel A1 mot de båda fast anordnade formhalvorna 10.

I fig 5 har låsorganet 7 förts samman med verktyget 6 genom förflyttning utmed en geometrisk axel A2, vilken är tvärgående till tidigare nämnda axel A1. Låsorganet 7 griper härvid om verktyget 6 genom att verktyget 6 förs in i det fria utrymmet 22 mellan kropparnas 18 låsytor

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

13

19. Låsyrtorna 19 ingriper härvid med de komplementärt utbildade ytorna 17 hos verktyget 6. Låsorganet 7 anbringas fördelaktigt mot verktyget 6 med en sådan kraft att den omvandlade låskraften för sammanhållning av formhalvorna 10, 11 blir så stor att de i form av metallplattor 21 utbildade dragelementet 20 töjs. Härigenom åstadkommes en förspänning som tillförlitligt håller samman formhalvorna 10, 11 under det efterföljande formsprutningsakottet.

Föreliggande uppfinning är synnerligen - dock ej uteslutande - lämplig för framställning av komponenter till mobiltelefoner, såsom fram- och bakstycken samt fönster. Anledningen till detta är att det härvid ofta erfordras framställning av större serier på kort tid. I och med att föreliggande uppfinning gör det möjligt att genom ovan beskrivna modifieringar öka kapaciteten i ett befintligt formsprutningsaggregat medges utnyttjade av en befintlig maskinpark av formsprutningsaggregat för framställning av sådana större serier på kort tid.

I enlighet med föreliggande uppfinning är sålunda ett formsprutningsaggregat 1 åstadkommet, vilket med enkla medel åstadkommer höga låskrafter. Detta åstadkommes närmare bestämt tack vare ett låsorgan 7 som låser verktygets 6 formhalvor 10, 11 i hopfört tillstånd. Låsorganet 7 innefattar ingreppsdon 23, vilka ingriper med verktyget 6 under samtidig töjning hos ett dragelement 20 som förbinder ingreppsdonen 23 med varandra. Denna töjning alstrar en låskraft som håller samman formhalvorna 10, 11 under formsprutningsförfarandet. Genom att exempelvis utforma ingreppsdonen 23 i form av kilformade kroppar 18 blir det möjligt att utnyttja den enhet 5 som finns hos konventionella formsprutningsaggregat för hopföring av aggregatets sektioner 3, 4 och därvid att omvandla den för sammanföring av sektionerna 3, 4 erforderliga kraften under samtidig förstärkning till en kraft för låsning av verktygets 6 formhalvor 10, 11.

Det inses att föreliggande uppfinning inte är begränsad till de visade utföringsformerna.

2001-10-10

Huvudfaxen Kassar

14

Det är exempelvis möjligt att låta den första sektionen uppbära ett flertal verktyg, varvid ett motsvarande antal låsorgan kan vara anordnade för låsning av verktygens formhalvor i deras hopförda tillstånd. Ett sådant arrangemang av verktyg 6 och låsorgan 7 visas schematiskt i fig 6.

Det inses vidare att varje verktyg kan innefatta endast ett par formhalvor eller fler än två par formhalvor.

Vidare inses det att varje par av formhalvor kan avgränsa flera, ej nödvändigtvis identiska kaviteter. Härvid är det exempelvis möjligt att anordna två extruderenheter hos formsprutningsaggregatet, vilka extruderenheter är anordnade att förse var sin grupp av inbördes identiska kaviteter med en smälta. Härigenom medges samtidig framställning av exempelvis fram- och bakstycke till mobiltelefoner i ett och samma formsprutningsaggregat. Formsprutningsaggregatets kapabilitet blir även bättre i och med att antalet produkter per process blir färre.

Slutligen inses det att låsorganet inte behöver utformas på ovan beskrivna sätt. Exempelvis är det möjligt att endast förse den ena kroppens låsyta med en kilvinkel α .

Flera modifieringar och variationer är sålunda möjliga, varför uppfinningens omfattning uteslutande definieras av de medföljande kraven.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassa

15

PATENTKRAV

1. Metod för formsprutning, innefattande att under tryck införa en smälta i en kavitet (14) avgränsad av två formhalvor (10, 11) hos ett verktyg (6), k ä n n e -

t e c k n a d av stegen

att för avgränsning av nämnda kavitet (14) sammanföra formhalvorna (10, 11) genom förflyttning av åtminstone en av formhalvorna (11) utmed en första geometrisk axel (A1) och

att genom förflyttning utmed en andra geometrisk, till nämnda första axel (A1) tvärgående axel (A2) anbringa ett låsorgan (7) mot verktyget (6),

vilket låsorgan (7) uppvisar låsytor (19) som griper om verktyget (6) och dess sammanförda formhalvor (10, 11),

varvid åtminstone en låsyta (19) under kilverkan ingriper med en komplementärt utbildad yta (17) hos verktyget (6) för åstadkommande av en omvandling av den kraft, med vilken låsorganet (7) anbringas mot verktyget (6), till en låskraft för sammanhållning av formhalvorna (10, 11) i deras sammanförda tillstånd.

2. Aggregat för formsprutning, innefattande

ett verktyg (6) med två inbördes hopförbara formhalvor (10, 11), vilka i sitt hopförda tillstånd avgränsar en kavitet (14),

en första (3) och en andra (4) sektion, samt

en enhet (5) för sammanföring av nämnda sektioner (3, 4),

varvid nämnda sektioner (3, 4) i sitt sammanförda tillstånd är inrättade för låsning av verktyget (6) med dess formhalvor (10, 11) i hopfört tillstånd för medgivande av införing av en smälta under tryck i nämnda kavitet (14),

k ä n n e t e c k n a t av

att nämnda verktyg (6) är uppbyggt av nämnda första sektion (3) och

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

16

att nämnda andra sektion (4) uppbär ett låsorgan (7), omfattande två separat anordnade kroppar (18), vilka uppvisar var sin låsyta (19) som är anbringbar mot en komplementärt utbildad yta (17) hos verktyget (6) genom sammanföring av sektionerna (3, 4).

3. Aggregat enligt krav 2, vid vilket nämnda låsytor (19) är så anordnade att de vid sammanföring av sektionerna (3, 4) greppar om verktyget (6) för låsning av dess formhalvor (10, 11) i hopfört tillstånd.

4. Aggregat enligt krav 2 eller 3, vid vilket åtminstone en av nämnda låsytor (19) uppvisar en kilvinkel (α) för åstadkommande av ett ingrepp under kilverkan med den därtill komplementärt utbildade ytan (17) vid sammanföring av sektionerna (3, 4).

5. Aggregat enligt krav 4, vid vilket båda låsyterna (19) uppvisar en kilvinkel (α).

6. Aggregat enligt krav 4 eller 5, vid vilket kilvinkeln (α) understiger 45° .

7. Aggregat enligt krav 6, vid vilket kilvinkeln (α) ligger i intervallet 1° - 25° .

8. Aggregat enligt något av kraven 2-7, vid vilket nämnda kroppar (18) är inbördes förbundna.

9. Aggregat enligt krav 8, vid vilket kropparna (18) är inbördes förbundna medelst ett dragelement (20).

10. Aggregat enligt krav 9, vid vilket dragelementet (20) innefattar på ömse sidor om kropparna (18) anordnade metallplattor (21), varvid kropparna (18) är anordnade med sina låsytor (19) vända mot varandra.

11. Aggregat enligt något av kraven 2-10, vid vilket verktygets (6) formhalvor (10, 11) är hopförbara utmed en första geometrisk axel (A1) och enheten (5) verkar för sammanföring av sektionerna (3, 4) utmed en andra geometrisk, till den första axeln (A1) tvärgående axel (A2).

12. Aggregat enligt något av kraven 2-11, vid vilket en första (10) av nämnda formhalvor (10, 11) är fast anordnad och en andra (11) av nämnda formhalvor (10, 11) är rörligt anordnad.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

17

Huvudföreläsningen

13. Aggregat enligt något av kraven 2-12, vid vilket den första sektionen (3) är fast anordnad och den andra sektionen (4) är rörligt anordnad.

14. Aggregat enligt något av kraven 2-13, vid vilket
5 formhalvorna (10, 11) i sitt hopförda tillstånd avgränsar ett flertal, ej nödvändigtvis identiska kaviteter (14).

15. Aggregat enligt krav 14, vid vilket nämnda kaviteter bildar separata grupper.

16. Aggregat enligt krav 15, innefattande ett flertal
10 extruderenheter, vilka är inrättade för tillförsel av smälta till var sin grupp av kaviteter.

17. Aggregat enligt något av kraven 2-16, vid vilket verktyget (6) omfattar ett flertal par av inbördes hopförbara formhalvor (10, 11).

18. Aggregat enligt något av kraven 2-17, vid vilket
15 den första sektionen (3) uppbär ett flertal verktyg (6).

19. Aggregat enligt krav 18, vid vilket låsorganet (7) för varje verktyg (6) uppvisar ett par av separat anordnade kroppar (18), vilka uppvisar var sin låsyta (19).

20. Aggregat för formsprutning, innefattande
20 ett verktyg (6) med två inbördes hopförbara formhalvor (10, 11), vilka i sitt hopförda tillstånd avgränsar en kavitet (14),

k ä n n e t e c k n a t av

25 ett låsorgan (7) för låsning av verktyget (6) med dess formhalvor (10, 11) i hopfört tillstånd för medgivande av införelse av en smälta under tryck i nämnda kavitet (14),

30 vilket låsorgan (7) innefattar två separat anordnade ingreppsdon (23) samt ett dragelement (20) som förbinder nämnda ingreppsdon (23) med varandra,

35 varvid nämnda låsorgan (7) är anbringbart till ett läge, vid vilket dess ingreppsdon (23) ingriper med nämnda verktyg (6) under samtidig töjning av nämnda dragelement (20),

vilken töjning alstrar en låskraft för åstadkommande av nämnda låsning av verktyget (6).

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

18

Huvudfaxen Kesson

21. Verktyg för ett formsprutningsaggregat (1), omfattande två inbördes hopförbara formhalvor (10, 11), som i hopfört tillstånd avgränsar åtminstone en kavitet (14),
k ä n n e t e c k n a t av att verktyget är monterbart
5 på en första sektion (3) hos formsprutningsaggregatet (1) samt uppvisar utvändiga ytor (17), mot vilka låsytor (19) hos ett av en andra sektion (4) hos formsprutningsaggregatet (1) uppburet låsorgan (7) är anbringbara för låsning av verktyget med dess formhalvor (10, 11) i hopfört
10 tillstånd.

22. Metod för formsprutning, innefattande
att sammanföra två sektioner (3, 4) för sammanhållning av hopförda formhalvor (10, 11) hos ett verktyg (6) och
15 att under tryck införa en smälta i en eller flera kaviteter (14) avgränsade av nämnda hopförda formhalvor (10, 11),
k ä n n e t e c k n a d av steget
att sektionerna (10, 11) sammanföres med en kraft
20 understigande den resulterande kraft som vid införing av smältan i nämnda en eller flera kaviteter (14) verkar för delning av formhalvorna (10, 11).

23. Komponent, framställd i ett formsprutningsaggregat enligt något av kraven 2-19.

25 24. Användning av ett formsprutningsaggregat enligt något av kraven 2-19 för framställning av komponenter till en mobiltelefon.

30 25. Mobiltelefon, innefattande komponenter formsprutade i ett formsprutningsaggregat enligt något av kraven 2-19.

Ink. i Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassen

19

Sammandrag

En metod för formsprutning, innefattande att under tryck införa en smälta i en kavitet (14) avgränsad av två formhalvor (10, 11) hos ett verktyg (6). Metoden är kändetecknad av stegen att för avgränsning av nämnda kavitet (14) sammanföra formhalvorna (10, 11) genom förflyttning av åtminstone en av formhalvorna (11) utmed en första axel och att genom förflyttning utmed en andra, till nämnda första axel tvärgående axel anbringa ett låsorgan (7) mot verktyget (6). Låsorganet (7) uppvisar låsytor (19) som griper om verktyget (6) och dess sammanförda formhalvor (10, 11), varvid åtminstone en låsyta (19) under kilverkan ingriper med en komplementärt utbildad yta (17) hos verktyget (6) för åstadkommande av en omvandling av den kraft, med vilken låsorganet (7) anbringas mot verktyget (6), till en låskraft för sammanhållning av formhalvorna (10, 11) i deras sammanförda tillstånd. Föreliggande uppfinning avser även ett formsprutningsaggregat samt ett verktyg för formsprutningsaggregat.

25

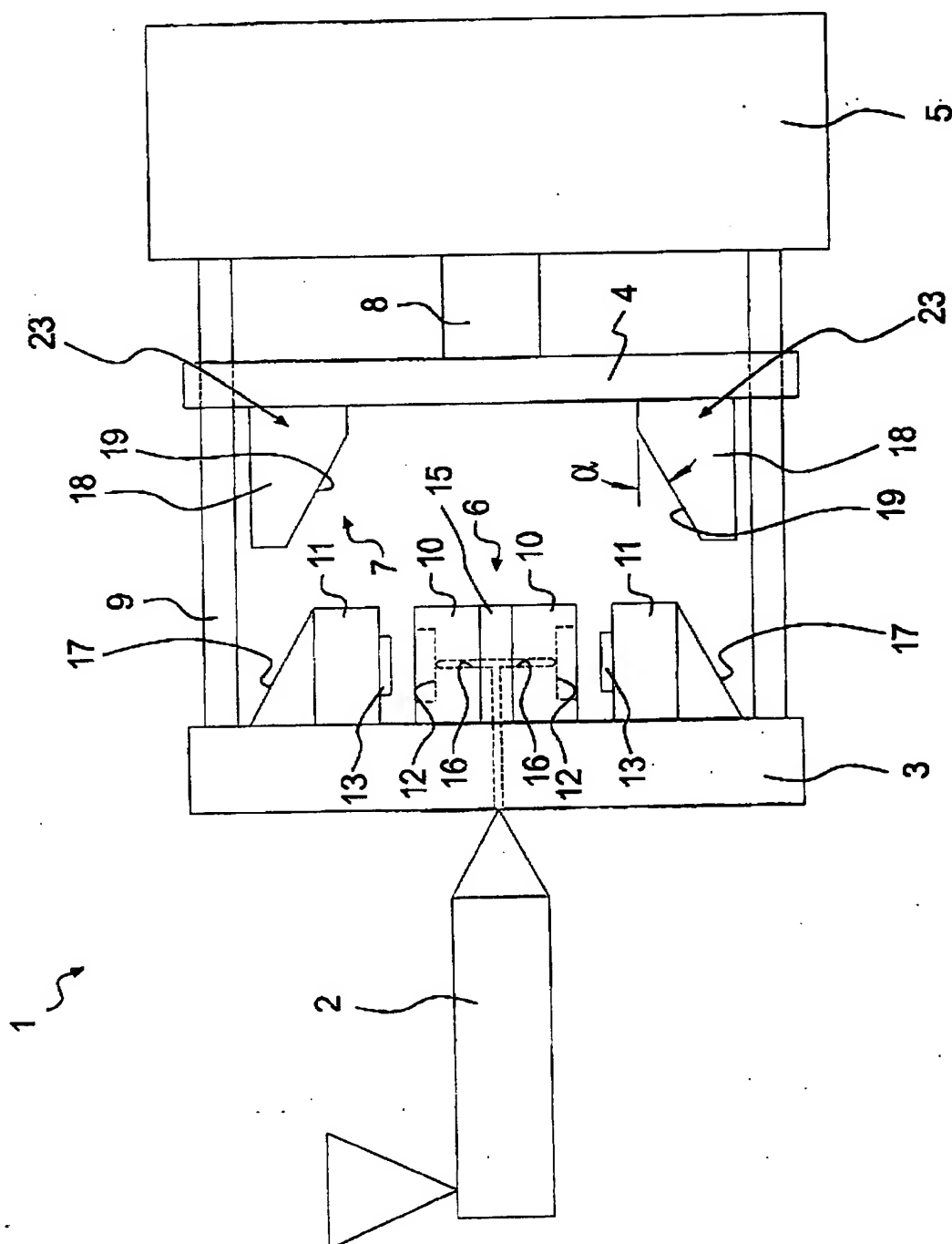
30

Publiceringsfigur: 2

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassen



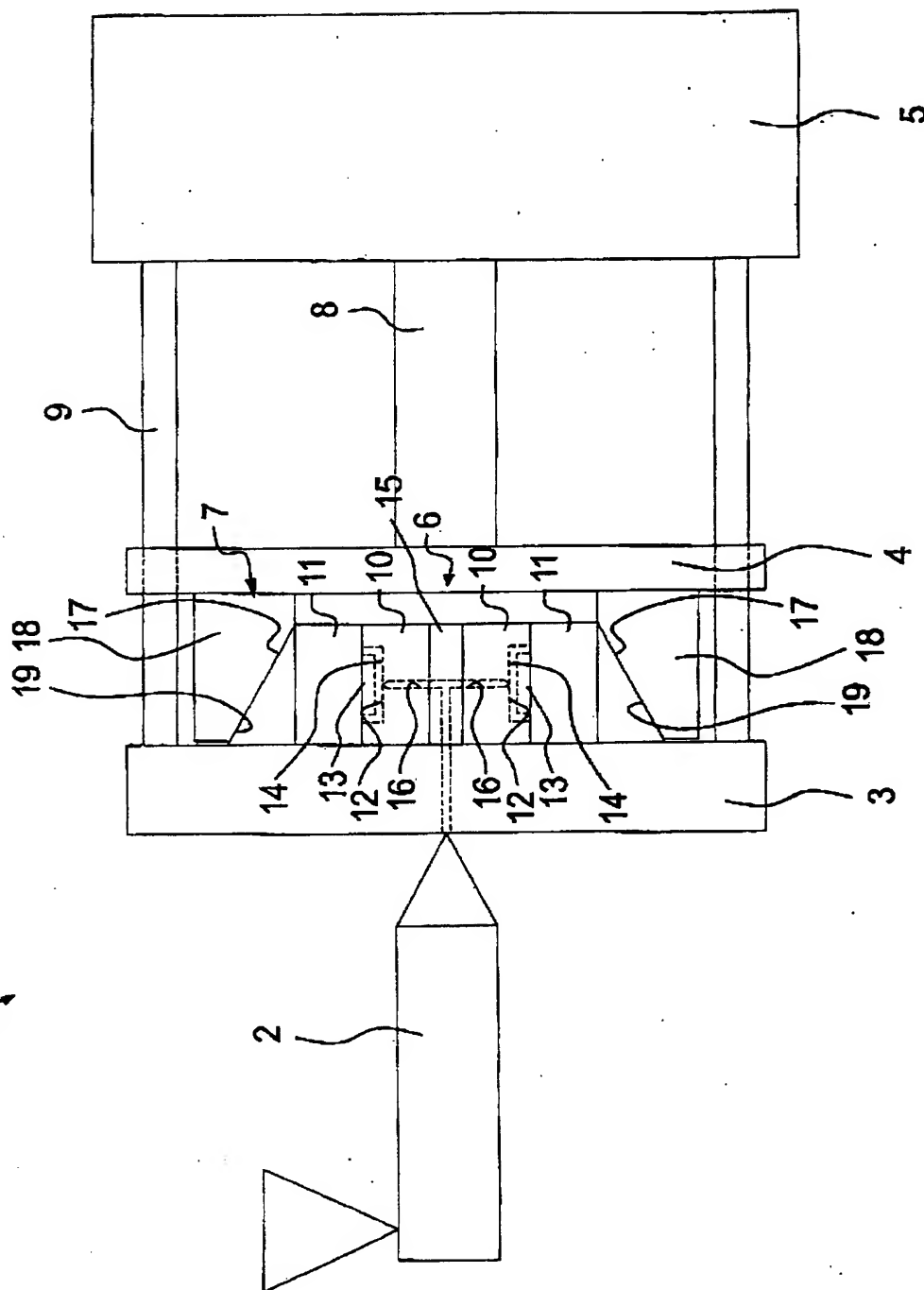


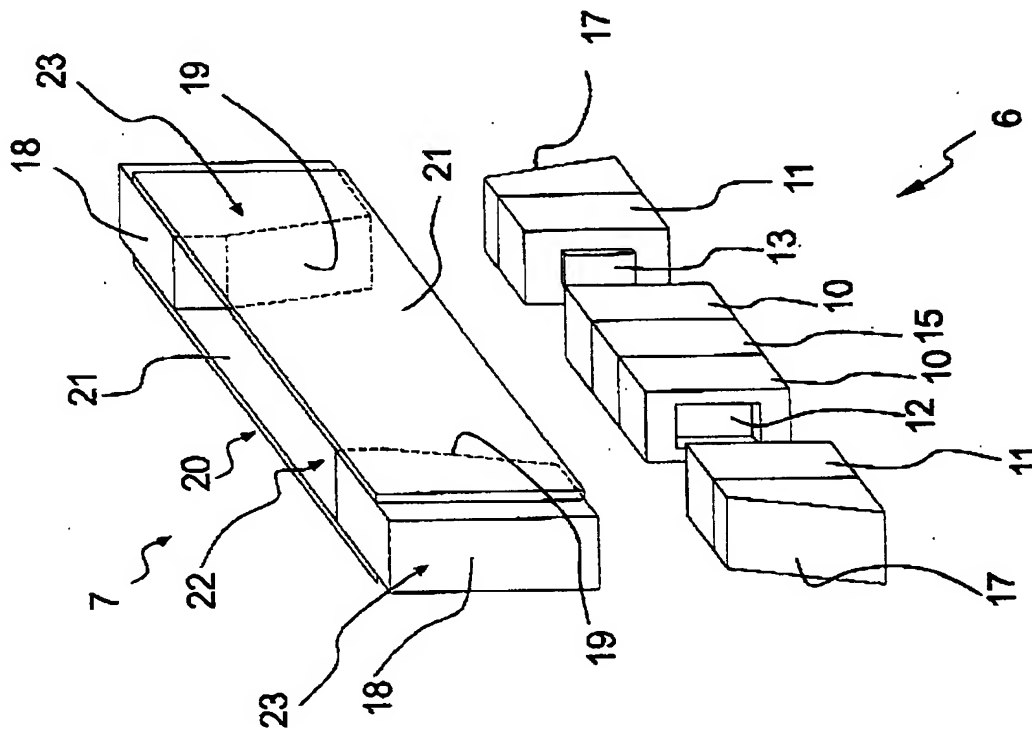
Fig 2

Svenskt Patent- och reg. verk

2001-10-10

Huvudfaxen Kassar

Fig 3

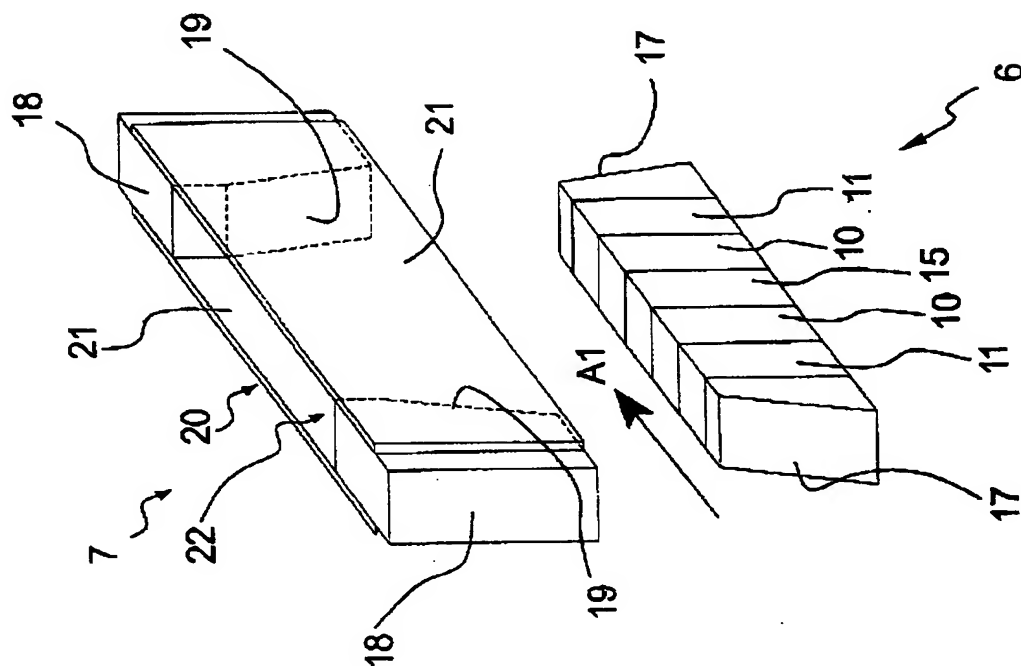


Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassa

Fig 4

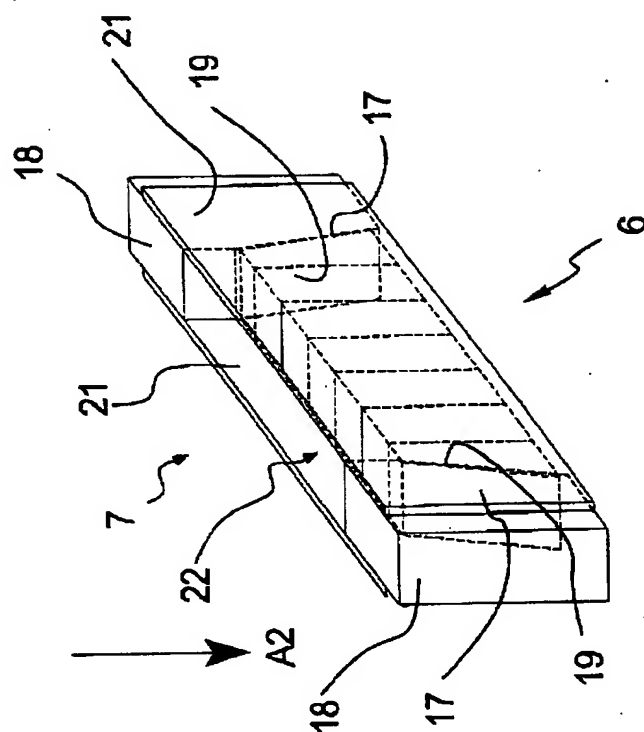


Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassa

Fig 5



0103333-6

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassin

